

①⑨ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 2822 131 C2

⑤① Int. Cl. 3:

F16K 15/14

- ②① Aktenzeichen:
②② Anmeldetag:
④③ Offenlegungstag:
④⑤ Veröffentlichungstag:

P 28 22 131.0-12
20. 5. 78
22. 11. 79
26. 8. 82

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

②③ Patentinhaber:

Klein, Schanzlin & Becker AG, 6710 Frankenthal, DE

⑦② Erfinder:

Plattes, Clemens, 6711 Dirmstein, DE; Alberti, Günter, 6710 Frankenthal, DE; Westermann, Heinz, 6700 Ludwigshafen, DE; Schweitzer, Jürgen, 6718 Grünstadt, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

DE-PS	9 46 760
DE-AS	11 82 497
US	31 79 124
US	26 21 889

⑤④ Membranrückschlagventil

Fig. 1

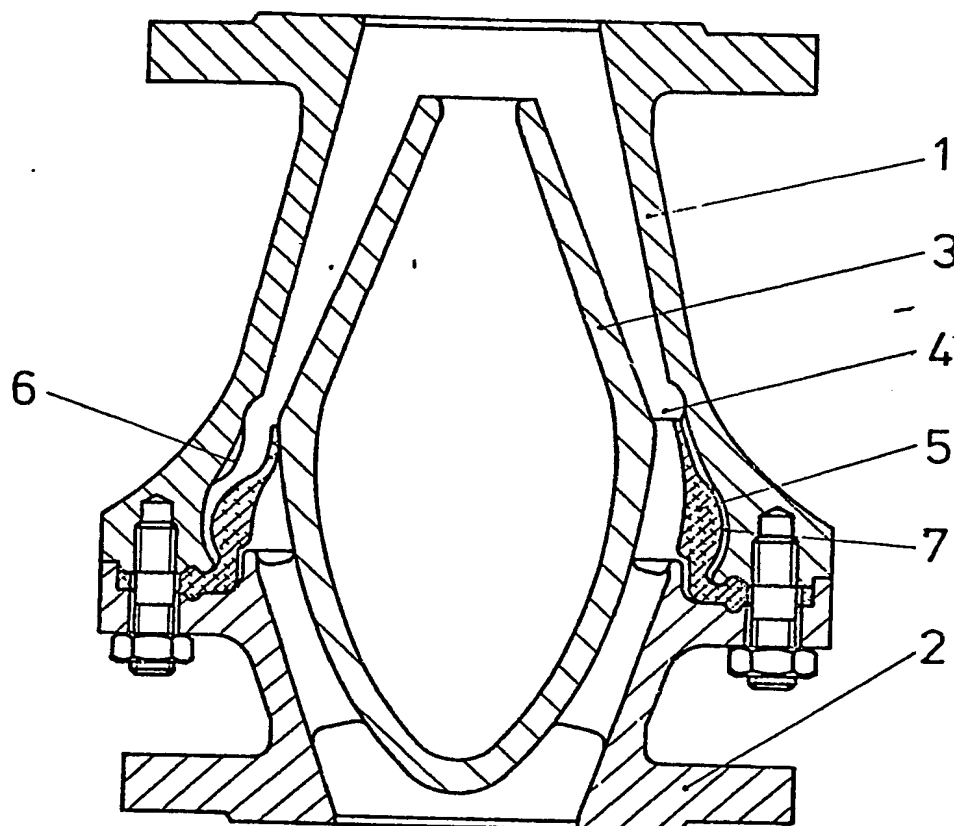
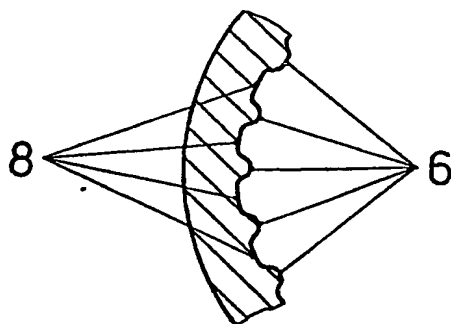


Fig. 2



Patentansprüche:

1. Rückschlagventil mit einem zentrisch im Ventilgehäuse angeordneten Einsatzkörper, einem zwischen der Gehäusewand und dem Einsatzkörper verbleibenden Ringkanal und einer im Ventilgehäuse angeordneten hülsenförmigen, elastischen Membran, die in Schließstellung gegen den Einsatzkörper gedrückt wird, während in der maximalen Offenstellung eine ständige Verbindung zu dem zwischen der Außenseite der Membran und der Gehäusewand befindlichen Gehäusebereich besteht, dadurch gekennzeichnet, daß in der maximalen Offenstellung die Membran (5) an der Gehäusewand anliegt und die Mündung der ständigen Verbindung im Bereich der höchsten Strömungsgeschwindigkeit in dem zwischen Gehäusewand und Einsatzkörper (3) gebildeten Ringkanal (4) liegt.

2. Rückschlagventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ständige Verbindung über in der Gehäusewand verlaufende Bohrungen erfolgt.

3. Rückschlagventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich höchster Strömungsgeschwindigkeit in dem in Strömungsrichtung gesehen, an der Lippe der Membran (5) anschließenden Bereich gelegen ist, und daß die Verbindung zwischen diesem Bereich und dem zwischen der Außenseite der Membran und der Gehäusewand befindlichen Gehäusebereich über in der Gehäusewand verlaufende offene Kanäle (8) erfolgt.

4. Rückschlagventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ständige Verbindung durch an der Außenseite der Membran (5) vorgesehene Rippen bzw. durch an der Gehäusewand im Bereich der Membran vorgesehene Rippen (6) erfolgt.

Die Erfindung betrifft ein Rückschlagventil mit einem zentrisch im Ventilgehäuse angeordneten Einsatzkörper, einem zwischen der Gehäusewand und dem Einsatzkörper verbleibenden Ringkanal und einer im Ventilgehäuse angeordneten hülsenförmigen, elastischen Membran, die in Schließstellung gegen den Einsatzkörper gedrückt wird, während in der maximalen Offenstellung eine ständige Verbindung zu dem zwischen der Außenseite der Membran und der Gehäusewand befindlichen Gehäusebereich besteht.

Ein derartiges Ventil ist vorbekannt durch die DE-AS 11 82 487. Die Membran wird bei Durchströmung in vorgegebener Richtung durch den Druck der Strömung aufgeweitet und in Offenstellung gehalten. Da die im Ausführungsbeispiel dieser Schrift dargestellte Membran in voll geöffneten Stellung nicht an der Wand des Ventilgehäuses anliegt, besteht eine Verbindung zwischen dem Gehäusebereich, der durch die Außenseite der Membran und die Gehäusewand begrenzt wird, und dem der Membranmündung benachbarten Bereich. Außer dem aus der Zeichnung der Schrift erkennbaren Umstand, daß sich hierdurch zwar keine Kante, aber immerhin eine Fuge im Übergang zwischen Membran und Gehäusewand ergibt, wird keine weitere Aussage zu diesem Merkmal gemacht. Bei Membranen, die in ihrer Offenstellung nicht völlig an der Gehäusewand anliegen, muß aber wegen der Unterbrechung der Strömungsführung und evtl. Bewegungen der Membran mit starken Verwirbelungen in der Strömung und

dadurch bedingten Druckverlusten gerechnet werden.

Um den Druckverlust möglichst niedrig zu halten, ging man bereits dazu über, die Membran bzw. den Teil der Membran, der aufgeweitet wird, möglichst dünnwandig auszuführen. Eine solche Membran vermag am ehesten der Forderung zu entsprechen, sich auch schon bei einem relativ geringen Öffnungsdruck an die Gehäusewand anzulegen. Das Problem dünnwandiger Membranen liegt allerdings darin, daß sie bei einem hohen Rückdruck stark beansprucht werden. Trotz mehrerer am Einsatzkörper angebrachter Bremsrillen, wie sie der Gegenstand der DE-AS 11 82 487 besitzt, kann es bei einer dünnen Membran im Extremfall zu einer Durchdrückung und damit zu einem Versagen des Rückschlagventils kommen. Bei der Auslegung der Rückschlagventile bestand die Wahl zwischen zwei Membranarten: auf der einen Seite die dickwandigen bzw. steifen Membranen, die erst durch einen Hochstdruck oder gar nicht gegen die Gehäusewand gepreßt werden und die einen hohen Druckverlust verursachen; auf der anderen Seite die leicht öffnenden, dünnwandigen Membranen, die einer starken Gefährdung bei hohem Rückdruck unterliegen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Rückschlagventil zu schaffen, dessen Membran leicht öffnet und in Offenstellung nur einen geringen Druckverlust in der Strömung verursacht. Diese Aufgabe wird, ausgehend von einem Rückschlagventil der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in der maximalen Offenstellung die Membran an der Gehäusewand anliegt und die Mündung der ständigen Verbindung im Bereich der höchsten Strömungsgeschwindigkeit in dem zwischen Gehäusewand und Einsatzkörper gebildeten Ringkanal liegt.

In Offenstellung liegt die Membran fest an der Gehäusewand an und der Ringkanal wird vollkommen freigegeben. Da der Gehäusebereich zwischen der Außenseite der Membran und der Gehäusewand mit dem Bereich der höchsten Strömungsgeschwindigkeit und damit des niedrigsten Druckes im Ringkanal verbunden ist, herrscht in diesem Gehäusebereich ein niedrigerer Druck als an der der Strömung zugewandten Seite der Membran.

Die Membran wird durch den Druck der Strömung geöffnet. Sobald eine Durchströmung vorhanden ist, baut sich schon während des Öffnungsvorganges in dem die Außenseite der Membran umgebenden Gehäusebereich ein niedriger Druck auf. Während bei bekannten Ventilausführungen die Membran allein durch den Strömungsdruck geöffnet und in Offenstellung gehalten wird, wirkt bei der erfindungsgemäßen Ausführung der niedrige Druck an der Außenseite der Membran unterstützend auf den Strömungsdruck. Man erreicht hierdurch ein leichtes und schnelles Öffnen der Membran.

Da eine ständige Verbindung mit dem Gehäusebereich an der Außenseite der Membran und dem Bereich höchster Strömungsgeschwindigkeit im Ringkanal besteht, bleibt der niedrige Druck in Offenstellung erhalten. Der Druckverlust bei Offenstellung der Membran wird sehr gering gehalten. Die durch das erfindungsgemäße Merkmal bewirkte Unterstützung der Öffnung erlaubt somit den Einsatz dickerer Membranen, die dem auftretenden Rückdruck sicher standzuhalten vermögen.

Bei einer eintretenden Rückströmung kann sich im Gehäusebereich zwischen der Außenseite der Membran

und der Gehäusewand ein höherer Druck aufbauen. Die Druckdifferenz zwischen der der Strömung zugewandten Seite und der Rückseite des Membranmittelteils wird aufgehoben. Die Membran wird nicht mehr an der Gehäusewand gehalten, sie schließt selbsttätig.

Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen. Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in

Fig. 1 ein Rückschlagventil gemäß der Erfindung, dessen Membran in Offen- und Schließstellung dargestellt ist, und in

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Gehäusewand im Bereich der Membran.

Das Rückschlagventil besitzt ein aus den Teilen 1 und 2 bestehendes Gehäuse. In dem Gehäuse ist ein Einsatzkörper 3 angeordnet. Als Verschlussstück eines zwischen dem Gehäuse und dem Einsatzkörper 3 befindlichen Ringkanals 4 dient eine hülsenförmige Membran 5. Die Membran 5 liegt in Offenstellung fest

an mehreren im Gehäuse angeordneten Rippen 6 an. Zwischen der Rückseite der Membran 5 und der Gehäusewand bleibt ein Gehäusebereich 7 frei.

Zwischen den Rippen 6 verbleiben ständig offene Kanäle 8, die den Gehäusebereich 7 an den Ringkanal 4 anschließen. Die Einmündungen der Kanäle 8 liegen, über den Umfang des Ringkanals 4 verteilt, im Bereich der höchsten Strömungsgeschwindigkeit. Dies ist auch der Bereich niedrigsten Druckes im Ringkanal 4. Der dort herrschende Druck überträgt sich auf den Gehäusebereich 7, während an der der Strömung zugewandten Seite der Membran ein höherer Druck herrscht. Die Membran 5 wird aufgrund dieser Druckdifferenz an der Gehäusewand gehalten.

Hinter den Einmündungen der Kanäle 8 erweitert sich der Querschnitt des Ringkanals 4 stetig in Richtung der vorgegebenen Strömung. Bei Durchströmung in Strömungsrichtung entsteht eine Diffusorwirkung, wodurch der Druck am Ventilausgang erhöht wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen
